第35卷 第3期　　昆　虫　学　报　　Vol. 35, No. 3
1992 年 8 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Aug., 1992

高粱蚜在不同品种高粱上的发育

何富刚　刘　俊　张广学*　曲国民　王艳琴

(辽宁省农业科学院植物保护研究所，沈阳　110161)

(*中国科学院动物研究所，北京　100080)

抗性植物对昆虫具有抗生性，对昆虫生长、发育和繁殖可产生有害影响，前人已有报道 (Painter 1951; Teetes 等, 1974; Bărbulescu, 1969; Schuster 和 Starks, 1973) 抗性高粱能使麦二岔蚜 *Schizaphis graminum* 各龄历期和生殖前期延长，发育速度减慢，体形变小，从而限制了蚜虫的正常发育，抗生性在对蚜虫的抗性中起着重要作用。 至今不同高粱品种对高粱蚜 *Melanaphis Sacchari* (Zehntner) 抗生性的研究尚未见过报道。为此进行本试验。

一、材料和方法

(一) 不同高粱品种对两代蚜虫发育的影响

1.母代　供试高粱：高感品种 BTx622，小蛋脖张；中抗品种白平、Sno21；高抗品种 B_2TAM_{428}，IS_{18681}、$IS_{[illegible]}$

蚜虫采自田间感性高粱253。

取 1.2cm × 6cm 干净指形管 280 支，每组 40 支，每品种为一组处理，2 次重复。每管内放入成蚜 1 头，管口用尼龙纱和橡皮筋扎紧，用拔节到孕穗期叶片饲养。待第二天成蚜产下若蚜后，每管内留 1 头刚产下的若蚜，每 24 小时调查脱皮情况，每次调查时将蚜虫脱下之皮取出，并换新叶片，直观察到该蚜虫开始生殖为止。

2.子代　供试高粱：高感品种小黄壳，大蛇眼、253；高抗品种签$_{148}$、B_2TAM_{428}、IS_{18681}。

蚜虫采自田间感性高粱 253。

用上述品种孕穗期叶片，分别喂蚜虫 1 代后，从第二代(子代) 1 龄若蚜开始，观察各个品种上各龄蚜虫脱皮情况，方法同 1。

(二) 高粱品种对高粱蚜体形大小、体重的影响

1.体形大小：用观察母代发育速度的 7 份高粱，于试管内分别饲养蚜虫，方法同 1。取刚产下的第 1 龄若蚜和刚进入 5 龄的成蚜，分别按不同处理保存于 75% 乙醇中，每龄 20 头制片，在显微镜下用测微尺量其体长和体宽。

2.体重：用喂养子代高粱蚜的 6 个品种，在试管内饲养蚜虫，方法同 1。待蚜虫刚进入 5 龄时，用乙醚麻醉后在万分之一电子分析天平上称重，每次每处理称蚜虫数不少于 10 头，4次重复。把称重后的蚜虫浸泡于 75% 乙醇中，然后在 45℃ 烘箱内烘干称重，方法同称鲜重。

养虫试验均在生长箱内进行，温度为 25±0.5℃，相对湿度为 75±5%，每日用 2 支 45 瓦日光灯照 12 小时。

二、结　果

(一) 对母代高粱蚜发育的影响

本文于 1989 年 8 月收到。

在不同高粱品种上饲养的母代高粱蚜，抗性品种使各龄期蚜虫发育速度减慢，1 龄在感性品种上发育速度为抗性品种的 1.33 倍，2 龄为 1.12 倍，3 龄为 1.27 倍，4 龄为 1.20 倍。此外，成蚜寿命平均还缩短 61.89% 详见表 1。

表 1　抗性高粱喂养母代蚜虫各龄的发育速度*　（沈阳，1986.7）

高粱品种	发育速度**				
	1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	1 龄到生殖期
BTx622	0.97 a	0.96 a	0.94 a	0.86 a	0.18 a
小歪脖张	0.94 ab	0.86 a	0.92 a	0.80 b	0.17 a
白平	0.84 bc	0.88 a	0.84 ab	0.73 c	0.16 b
S_{NO21}	0.74 cd	0.84 a	0.83 ab	0.74 c	0.15 bc
B_2TAM_{428}	0.77 cd	0.77 a	0.72 b	0.74 c	0.15 cd
IS_{18725}	0.72 cd	0.85 a	0.71 b	0.67 d	0.14 cd
IS_{18681}	0.67 d	0.80 a	0.75 b	0.67 d	0.14 d

* 表中数据为 4 个重复的平均数；平均数后标有英文不同字母者表示用 Duncan 复极差测验在 0.05 水平上有差异，相同字母者无差异(表 2 同此)。

** 蚜虫各龄期发育速度计算公式为 $Vi = \frac{1}{Di}$ 其中，Vi 表示某龄期的发育速度，Di 表示某龄期的发育历期。

（二）对子代高粱蚜发育的影响

与母代相同，随品种抗性增加，子代各龄发育速度降低，同时这种影响似乎比影响母代更大。高抗品种 B_2TAM_{428} 子代 1 龄发育速度比母代降低 36.36%；2 代降低 27.27%；3 龄降低 26.39%；4 龄降低 24.32%；生殖前期降低 26.67% IS_{18681} 也有同样趋势。详见表 2。

表 2　抗性高粱喂养子代蚜虫各龄的发育速度　（沈阳，1987.5）

高粱品种	发育速度				
	1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	1 龄到生殖期
小黄壳	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	0.20 a
大蛇眼	0.91 ab	0.96 ab	1.00 a	1.00 a	0.19 a
253	0.86 b	0.91 b	1.00 a	0.78 b	0.16 b
IS_{18681}	0.55 c	0.55 c	0.51 c	0.66 bc	0.12 d
鉴 148	0.54 c	0.57 c	0.58 b	0.65 bc	0.12 c
B_2TAM_{428}	0.49 c	0.56 c	0.53 c	0.58 c	0.11 d

（三）对高粱蚜体形大小的影响

抗性高粱以其抗生性(机制见另文)，限制了蚜虫正常发育，不同抗性高粱品种上喂养的蚜虫，其体形大小不同。成蚜和由成蚜产的 1 龄若蚜体长与体宽，在高感品种 BTx622 (成：1.47×0.81；若：0.70×0.30)、小歪脖张(成：1.46×0.82；若：0.60×0.27)上显著地比中抗品种白平(成：1.23×0.64；若：0.56×0.22)和高抗品种 B_2TAM_{428} (成：1.18×0.60；若：0.56×0.23)、IS_{18681}(成：1.02×0.56；若：0.60×0.22) IS_{18725} (成：1.14×0.58；若：0.54×0.21)大。

（四）对高粱蚜体重的影响

在不同高粱品种上喂养的蚜虫，不论是鲜重还是干重，在感性品种上的蚜虫都显著地重于抗性品种上的蚜虫。感性品种上蚜体平均鲜重为抗性品种上蚜虫的 1.36 倍，蚜体干重为 1.35 倍。

三、讨 论

抗性高粱影响了高粱蚜虫正常发育，使蚜虫发育速度减慢，体重减轻，体形变小，成虫寿命缩短。这进一步揭示了抗性高粱田间虫口密度低的内在根源，为选育抗虫品种提供了条件与方法。

参 考 文 献

Bărbulescu, 1969 The behaviour of the green cereal aphid (*Schizaphis graminum*) on hybrids and varieties of sorghum with different degrees of resistance. Analele Institutului de Ceretari Pantru pretectia Plantetor. 5: 253—66.

Morgan, Jae. et al. 1980 Greenbug resistance in commercial sorghum hybrids in the seedling stage. *J. Eco. Entomol.* 73: 510—4.

Painter, R. H. 1951 Insect resistance in crop plants. Macmillan Co. N. Y.

Schuster, D. J. & K. jJ. Starks. 1973 Greenbug: Components of host-plant resistance in sorghum. *J. Econo. Entomol.* 66(5): 1731—4.

Teetes, George L. et al. 1974a Resistance in sorghum to the greenbug. Laboratory determination of mechanisms of resistance. *J. Econo. Entomol.* 67(3): 393—6.

Teetes, George L. et al. 1974b Resistance in sorghum to the greenbug: field evaluation. *Crop Sci.* 14: 706—8.

THE EFFECT OF RESISTANT SORGHUM ON DEVELOPMENT OF THE SORGHUM APHID, *MELANAPHIS SACCHART* (ZEHNTNER)

He Fu-gang Liu Jun Zhang Guang-xue* Qu Guo-min Wang Yan-qin

(*Institute of Plant Protection, Lioning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang* 110161)

(**Institute of Zoology, Academia Sinica, Beijing* 100080)